

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-263523

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/68  
H01L 21/205

(21)Application number : 06-053732

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 24.03.1994

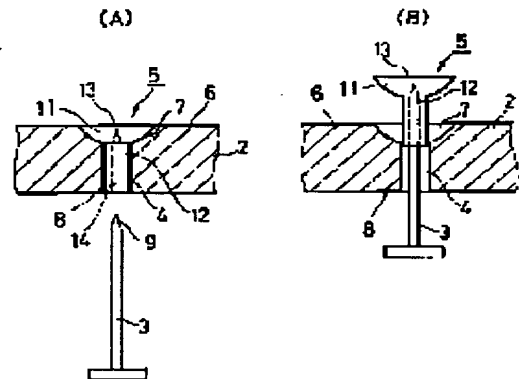
(72)Inventor : HASOBE MAKOTO

## (54) WAFER MOUNT STAGE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a wafer mount stage which is capable of preventing reactive gas, reaction products, and contaminated matter, etc., which might cause corrosion and contamination, etc., from leaking, and which is particularly effective for its application is an SiC tray for a continuous ordinary pressure CVD apparatus.

**CONSTITUTION:** A wafer mount stage includes a base member 2 having a wafer mount surface 6 and a through-hole 4 penetrating from an upper opening 7 expanded in its diameter toward an upper portion, a wafer thrust-up pin 3 disposed on a lower part of the base member 2, a through-hole closing part 11 having a wafer support surface 13 and being formed corresponding to the shape of the upper opening 7, and a wafer support member which is disposed on a lower part of the through-hole closing part 11 and which includes a support lever part 12 freely fitted in the through-hole 4 and further includes a hollow part 14 provided therein into which the tip end of the thrust-up pin 3 is inserted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2821088

[Date of registration] 28.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-263523

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/68  
21/205

識別記号

N

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-53732

(22) 出願日 平成6年(1994)3月24日

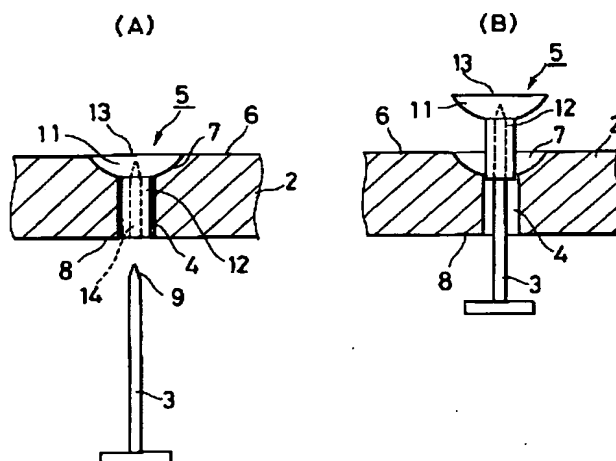
(71) 出願人 000001258  
川崎製鉄株式会社  
兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
(72) 発明者 羽曾部 誠  
東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内  
(74) 代理人 弁理士 渡辺 望穂 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ウェーハ載置台

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止することができ、特に、連続式常圧CVD装置用のSiCトレイに適用して有効なウェーハ載置台の提供。

【構成】 ウェーハ載置面と、上方に向かって拡径された上部開口部から貫通する貫通孔とを有する基台部材と、前記基台部材の下部に配置されるウェーハ突き上げピンと、ウェーハ支持面を有し、前記貫通孔の上部開口部の形状に対応して形成された貫通孔閉塞部と、該貫通孔閉塞部の下部に連設され、前記貫通孔に遊嵌された支持杆部とを有し、前記突き上げピンの先端が挿入される中空部が内设されたウェーハ支持部材と、が配設されてなるウェーハ載置台。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上部平面に形成されたウェーハ載置面と、上方に向かって拡張された上部開口部から底部まで貫通する少なくとも3つの貫通孔とを有する基台部材と、前記少なくとも3つの貫通孔のそれぞれに対応して、前記基台部材の下部に配置されるウェーハ突き上げピンと、

上部に平坦なウェーハ支持面を有し、前記貫通孔の上部開口部の形状に対応して上方に拡張して形成された貫通孔閉塞部と、該貫通孔閉塞部の下部に連設され、前記貫通孔に遊嵌された支持杆部とを有し、前記突き上げピンの先端が挿入される中空部が内設されたウェーハ支持部材と、が配設され、

前記ウェーハ突き上げピンが上昇したときには、該ウェーハ突き上げピンの先端が前記中空部に挿入され、下部からウェーハ支持部材を上方に突き上げて、ウェーハ載置面上に載置されたウェーハをウェーハ支持部材のウェーハ支持面に載せて突き上げ、ウェーハ突き上げピンが下降しているときには貫通孔閉塞部の外周面と貫通孔の上部開口部の内面とが当接して貫通孔が閉塞されるようにしてなるウェーハ載置台。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウェーハ載置台に関し、特に、腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止することができ、特に、連続式常圧CVD装置用のSiCトレーに適用して有効なウェーハ載置台に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体装置の製造工程において、半導体基板（ウェーハ）は、各種の台、トレー等の上に載置されて処理に供される。例えば、枚葉式CVD装置においては、ベルジャー内にウェーハを載置するために、ウェーハ載置台が設置されている。特に、図5に示す連続式常圧CVD装置41においては、ウェーハを上部に載置して装置に供給するために、図7（A）および（B）に示すSiC製のトレー（以下、「SiCトレー」という）51が用いられている。連続式常圧CVD装置41において、このSiC製トレー21を複数個、直列に配列し、各SiC製トレー21上にウェーハを載置して、これを駆動機構（図示せず）によってベルトコンベア式に連続的に装置内に供給して処理することができる。この装置において、SiCトレーは、図6に示すように、下部に配設されたヒーター45によって所定の温度に加熱されながら、装置内を通過して処理される。

【0003】このSiCトレー51は、図7（A）および（B）に示すように、基台52に載置されるウェーハを突き上げるための突き上げピン54が挿通される孔55が少なくとも3つ穿設されているものである。このSiCトレー51においては、図8に示すように、孔55

を貫通して、基台52の上方に突き出される突き上げピン54の先端56<sub>1</sub>、56<sub>2</sub>および56<sub>3</sub>の上に、ウェーハ53を載置した後、突き上げピン54を下降させて、ウェーハ53を基台52の上面に載置することができる。このウェーハを載置したSiCトレーを連続式常圧CVD装置内に順次供給することにより、ウェーハの処理を連続して行うことができる。また、処理後、装置から送出されてくるSiCトレーにおいては、ウェーハ突き上げピン54を上昇させることにより、ウェーハを基台より上に持ち上げ、その下面を保持して後段の工程に移送することができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来のウェーハ載置台、特に、連続式常圧CVD装置に用いられるSiCトレーには、1群のウェーハが、順次載置されて連続式常圧CVD装置内に供給されるが、その際に、先頭のウェーハが載置されているSiCトレーの前、および最後のウェーハが載置されているSiCトレーの後には、ウェーハが載置されていないSiCトレーが装置内に供給されることがある。このとき、従来のSiCトレーでは、孔55が閉塞されていないため、上部の装置内から反応性ガス、あるいは反応生成物、汚染物質等が、孔を通じて、基台部材の下部に漏れるのを防止することができず、腐食、汚染等の原因となる。また、孔55が閉塞されていないため、下部のヒーター45の加熱によって基台の下部から孔55を通じて、図6に示すように、装置内に加熱気体等が吹き込まれたり、あるいは装置内の温度分布、反応性ガス、雰囲気流の流れを乱すことを防止することができ、有効である。そのため、1群のウェーハ53を順次SiCトレーに載置して装置内に供給したとき、先頭および最後部のウェーハの成膜処理にバラツキを生じるという問題があった。

【0005】そこで本発明の目的は、腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止することができるウェーハ載置台を提供することにある。

【0006】また、本発明の第2の目的は、特に、連続式常圧CVD装置に適用して、腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止するとともに、下部のヒーターの加熱によって、装置内に加熱気体等が吹き込まれたり、あるいは装置内の温度分布、反応性ガス、雰囲気流の流れを乱すことを防止することができ、1群のウェーハを順次SiCトレーに載置して装置内に供給したとき、先頭および最後部のウェーハの成膜処理にバラツキを生じるのを防止することができるウェーハ載置台を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、上部平面に形成されたウェーハ載置面と、上方に向かって拡張された上部開口部から底部まで

貫通する少なくとも3つの貫通孔とを有する基台部材と、前記少なくとも3つの貫通孔のそれぞれに対応して、前記基台部材の下部に配置されるウェーハ突き上げピンと、上部に平坦なウェーハ支持面を有し、前記貫通孔の上部開口部の形状に対応して上方に拡張して形成された貫通孔閉塞部と、該貫通孔閉塞部の下部に連設され、前記貫通孔に遊嵌された支持杆部とを有し、前記突き上げピンの先端が挿入される中空部が内設されたウェーハ支持部材と、が配設され、前記ウェーハ突き上げピンが上昇したときには、該ウェーハ突き上げピンの先端が前記中空部に挿入され、下部からウェーハ支持部材を上方に突き上げて、ウェーハ載置面上に載置されたウェーハをウェーハ支持部材のウェーハ支持面に載せて突き上げ、ウェーハ突き上げピンが下降しているときには貫通孔閉塞部の外周面と貫通孔の上部開口部の内面とが当接して貫通孔が閉塞されるようにしてなるウェーハ載置台を提供するものである。

【0008】以下、本発明のウェーハ載置台について、図1～6に基づいて詳細に説明する。

【0009】図1～3は、本発明のウェーハ載置台の一実施態様を示し、図1および図2(A)に示すように、このウェーハ載置台1は、ウェーハを上面に載置する基台部材2と、ウェーハを突き上げるためのウェーハ突き上げピン3と、基台部材2に穿設される貫通孔4に遊嵌されるウェーハ支持部材5とから基本的に構成される。

【0010】基台部材2は、その上部平面に形成されたウェーハ載置面6と、図2(A)に示すように、上部開口部7から底部8まで貫通する貫通孔4を少なくとも3つ有するものである。ウェーハ載置面6は、その上にウェーハを載置するために平滑に形成される。また、前記貫通孔4の上部開口部7は、上方に向かって拡張された形状をなし、後記のウェーハ支持部材5の貫通孔閉塞部と対応して、上部開口部7の内面と貫通孔閉塞部の外周面とが当接して貫通孔4を閉塞できるように形成される。この上部開口部7は、上方に拡張した形態であれば、いずれの形態に形成されていてもよく、例えば、逆円錐台状、角錐台状、皿状等の形態が挙げられる。

【0011】ウェーハ突き上げピン3は、図2(A)に示すように、基台部材2に穿設される少なくとも3つの貫通孔4のそれぞれに対応して配置され、かつ上下動可能に構成される。このウェーハ突き上げピン3は、図2(B)に示すように、ウェーハをウェーハ載置面6から突き上げる際に、先端部9が、基台部材2の貫通孔4に遊嵌されたウェーハ支持部材5の中空部10に挿入されるように配置される。

【0012】また、図2(A)に示すように、ウェーハ支持部材5は、前記貫通孔4の上部開口部7の形状に対応して上方に拡張して形成された貫通孔閉塞部11と、該貫通孔閉塞部11の下部に連設され、前記貫通孔4に遊嵌される支持杆部12とを有するものである。このウ

ェーハ支持部材5は、前記少なくとも3つの貫通孔4のそれぞれに対応して配設される。

【0013】貫通孔閉塞部11は、上部に平坦なウェーハ支持面13を有し、前記貫通孔の上部開口部の形状に対応して上方に拡張して形成され、ウェーハ突き上げピン3によって突き上げられていないときには、貫通孔4の上部開口部7に当接して貫通孔4を閉塞するものである。また、ウェーハ支持面13は、貫通孔閉塞部11が、貫通孔4を閉塞しているときは、基台部材2のウェーハ載置面6と面一になるように形成されている。

【0014】さらに、ウェーハ支持部材5の内部には、前記突き上げピン3の先端が挿入される中空部14が内設されている。この中空部14は、挿入される突き上げピン3の先端に対応して適宜形成される。

【0015】このウェーハ載置台1において、ウェーハ支持部材5は、突き上げピン3が下部にあるときには、貫通孔閉塞部11の外周面が貫通孔4の上部開口部7の内面と当接して係止され、支持杆部12は、貫通孔4の下部に遊嵌されている。ウェーハ突き上げピン3が上方に突き上げられ、その先端部9がウェーハ支持部材5の中空部14に挿入されたときは、ウェーハ支持部材5は、上方に突き上げられる。

【0016】このウェーハ載置台1にウェーハを載置するときは、図3に示すように、ウェーハ突き上げピン3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub> および3<sub>3</sub> によって、ウェーハ支持部材5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub> および5<sub>3</sub> を上方に突き上げ、各ウェーハ支持部材5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub> および5<sub>3</sub> のウェーハ支持面13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub> および13<sub>3</sub> の上に、ウェーハ15を載置した後、ウェーハ突き上げピン3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub> および3<sub>3</sub> を下降させ、ウェーハ支持面13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub> および13<sub>3</sub> を下降させることによって、基台部材2のウェーハ載置面6上にウェーハ15を載置することができる。また、ウェーハの処理完了後、ウェーハ15をウェーハ載置台1から取り去るときは、前記と逆の動作によってウェーハ載置台2からウェーハ15を取り去ることができる。このウェーハ15の載置または取り去りに際して、ウェーハ支持部材5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub> および5<sub>3</sub> によって突き上げられたウェーハ15の下面と、基台部材2のウェーハ載置面6との間の距離は、このウェーハ15の下面と、基台部材2のウェーハ載置面6との間に差し入れてウェーハ15を保持して移送する部材が、差し入れられるように、ウェーハ突き上げピン3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub> および3<sub>3</sub> の突き上げストローク、中空部14の深さ等が適宜選択される。

【0017】この図1に示す円盤状の基台部材1を有するウェーハ載置台は、枚葉式CVD装置、バッチ式CVD装置、ドライエッチング装置等の処理装置内に設置して、処理対象であるウェーハを載置する載置台として使用すると、有効である。例えば、貫通孔閉塞部11によって貫通孔4が閉塞され、内部機器の腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、あるいは処理によって生成する反

応生成物、汚染物質が、基台部材2の貫通孔4を通して基台部材2の下部に侵入するのを防止することができるため、有効である。

【0018】また、本発明のウェーハ載置台の好適な実施態様として、連続式常圧CVD装置におけるウェーハ載置台として用いられる、図4(A)および(B)に示すSiC製のトレー21が挙げられる。このSiCトレー21は、図4(A)および(B)に示すとおり、角板状の基台部材22と、ウェーハを突き上げるためのウェーハ突き上げピン23と、基台部材22に穿設される貫通孔24に遊嵌されるウェーハ支持部材25とから基本的に構成される。

【0019】基台部材22は、その上部平面に形成されたウェーハ載置面26と、図4(B)に示すように、上部開口部27から底部28まで貫通する貫通孔24を少なくとも3つ有するものである。ウェーハ載置面26は、その上にウェーハを載置するために平滑に形成される。また、前記貫通孔24の上部開口部27は、上方に向かって拡張された形状をなし、後記のウェーハ支持部材25の貫通孔閉塞部と対応して、上部開口部27の内面と貫通孔閉塞部の外周面とが当接して貫通孔24を閉塞できるように形成される。この上部開口部27は、上方に拡張した形態であれば、いずれの形態に形成されていてもよく、例えば、逆円錐台状、角錐台状、皿状等の形態が挙げられる。

【0020】ウェーハ突き上げピン23は、図4(B)に示すように、基台部材22に穿設される少なくとも3つの貫通孔24のそれぞれに対応して配置され、かつ上下動可能に構成される。このウェーハ突き上げピン23は、図4(B)に示すように、ウェーハをウェーハ載置面26から突き上げる際に、先端部29が、基台部材22の貫通孔24に遊嵌されたウェーハ支持部材25の中空部30に挿入されるように配置される。

【0021】また、図4(B)に示すように、ウェーハ支持部材25は、前記貫通孔24の上部開口部27の形状に対応して上方に拡張して形成された貫通孔閉塞部31と、該貫通孔閉塞部31の下部に連設され、前記貫通孔24に遊嵌される支持杆部32とを有するものである。このウェーハ支持部材25は、前記少なくとも3つの貫通孔24のそれぞれに対応して配設される。

【0022】貫通孔閉塞部31は、上部に平坦なウェーハ支持面33を有し、前記貫通孔の上部開口部の形状に対応して上方に拡張して形成され、ウェーハ突き上げピン23によって突き上げられていないときには、貫通孔4の上部開口部27に当接して貫通孔24を閉塞するものである。また、ウェーハ支持面33は、貫通孔閉塞部31が、貫通孔24を閉塞しているときは、基台部材2のウェーハ載置面26と面一になるように形成されている。

【0023】さらに、ウェーハ支持部材25の内部に

は、前記突き上げピン23の先端が挿入される中空部34が内設されている。この中空部34は、挿入される突き上げピン23の先端に対応して適宜形成される。

【0024】このSiCトレー21において、ウェーハ支持部材25は、突き上げピン23が下部にあるときには、貫通孔閉塞部31の外周面が貫通孔24の上部開口部27の内面と当接して係止され、支持杆部32は、貫通孔24の下部に遊嵌されている。ウェーハ突き上げピン23が上方に突き上げられ、その先端部29がウェーハ支持部材25の中空部34に挿入されたときは、ウェーハ支持部材25は、上方に突き上げられる。

【0025】このSiCトレー21にウェーハを載置するときは、前記SiCトレー1と同様に、図3に示すように、ウェーハ突き上げピンによって、ウェーハ支持部材を上方に突き上げ、各ウェーハ支持部材のウェーハ支持面の上に、ウェーハを載置した後、ウェーハ突き上げピンを下降させ、ウェーハ支持面を下降させることによって、基台部材のウェーハ載置面上にウェーハを載置することができる。また、ウェーハの処理完了後、ウェーハをSiCトレーから取り去るときは、前記と逆の動作によってSiCトレーからウェーハを取り去ることができる。このウェーハの載置または取り去りに際して、ウェーハ支持部材によって突き上げられたウェーハの下面と、基台部材のウェーハ載置面との間の距離は、このウェーハの下面と、基台部材のウェーハ載置面との間に差し入れてウェーハを保持して移送する部材が、差し入れられるように、ウェーハ突き上げピンの突き上げストローク、中空部の深さ等が適宜選択される。

【0026】このSiCトレー21は、連続式常圧CVD装置において、ウェーハを連続的に供給して処理を行うに際して、ウェーハを載置する載置台として有用である。例えば、図5に示す連続式常圧CVD装置41において、このSiCトレー21を複数個、直列に配列し、各SiCトレー21上にウェーハを載置して、これを駆動機構(図示せず)によってベルトコンベアー式に連続的に装置内に供給して処理することができる。この連続式常圧CVD装置において、ウェーハを載置したSiCトレー21は、ガス排気部42、43、44、ガスヘッド部46、47を順次通って所定の処理が施される。この処理工程において、SiC製トレー21は、図6に示すように、下部に配設されたヒーター45によって所定の温度に加熱されながら、装置内を通過して処理される。この装置において、1群のウェーハが、順次SiCトレー21に載置して連続式常圧CVD装置内に供給される際に、先頭のウェーハが載置されているSiCトレーの前、および最後のウェーハが載置されているSiCトレーの後には、ウェーハが載置されていないSiCトレーが装置内に供給されることになる。このとき、本発明のウェーハ載置台の好適実施態様である図4に示すSiCトレーでは、ウェーハの載置、取り去りの際に、ウェー

ハを突き上げるために基台部材に穿設されている貫通孔が閉塞されているため、上部の装置内から反応性ガス、あるいは反応生成物、汚染物質等が、貫通孔を通じて、基台部材の下部に侵入するのを防止することができるため、有効である。また、貫通孔が閉塞されているため、下部のヒーター45の加熱による基台部材の下部から貫通孔を通じて、装置内に加熱気体等が吹き込まれたり、あるいは装置内の温度分布、雰囲気流の流れを乱すことを防止することができ、有効である。そのため、1群のウェーハを順次S i Cトレイに載置して装置内に供給したとき、先端および最後部のウェーハの成膜処理にバラツキを生じることを防止することができる。

【0027】

【発明の効果】本発明のウェーハ載置台は、腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止することができる。

【0028】また、本発明は、特に、連続式常圧CVD装置に適用して、腐食、汚染等の原因となる反応性ガス、反応生成物、汚染物質等が漏れるのを防止するとともに、下部のヒーターの加熱によって、装置内に加熱気体等が吹き込まれたり、あるいは装置内の温度分布、反応性ガス、雰囲気流の流れを乱すことを防止することができ、1群のウェーハを順次S i Cトレイに載置して装置内に供給したとき、先端および最後部のウェーハの成膜処理にバラツキを生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のウェーハ載置台の一実施態様を説明する模式図。

【図2】 本発明のウェーハ載置台の一実施態様における構造および動作を模式的に示す断面図。

【図3】 本発明のウェーハ載置台の動作を模式的に説明する図。

【図4】 本発明の好適実施態様である連続式常圧CVD装置に用いるS i Cトレイを説明する図。

【図5】 連続式常圧CVD装置の構成例を示す図。

【図6】 従来のS i Cトレイを用いた場合の連続式常圧CVD装置における問題を説明する図。

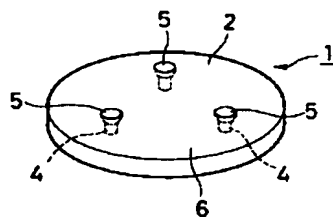
【図7】 従来のS i Cトレイを説明する図。

【図8】 従来のS i Cトレイの動作を模式的に説明する図。

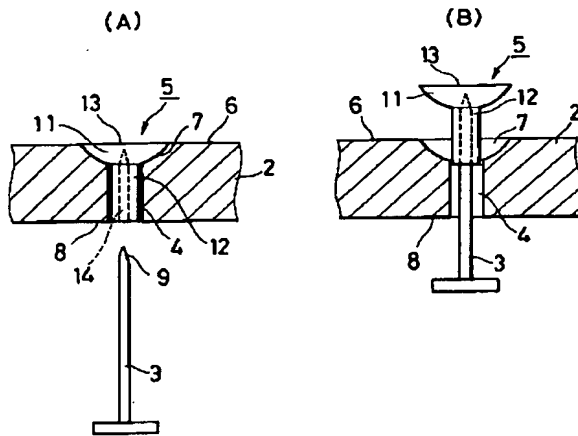
【符号の説明】

- 1 ウェーハ載置台
- 2 基台部材
- 3, 3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>, 3<sub>3</sub> ウェーハ突き上げピン
- 4 貫通孔
- 5, 5<sub>1</sub>, 5<sub>2</sub>, 5<sub>3</sub> ウェーハ支持部材
- 6 ウェーハ載置面
- 7 上部開口部
- 8 底部
- 9 先端部
- 11 貫通孔閉塞部
- 12 支持杆部
- 13, 13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub>, 13<sub>3</sub> ウェーハ支持面
- 14 中空部
- 15 ウェーハ
- 21 S i Cトレイ
- 22 基台部材
- 23 ウェーハ突き上げピン
- 24 貫通孔
- 25 ウェーハ支持部材
- 26 ウェーハ載置面
- 27 上部開口部
- 28 底部
- 29 先端部
- 31 貫通孔閉塞部
- 32 支持杆部
- 33 ウェーハ支持面
- 34 中空部
- 41 連続式常圧CVD装置
- 42 ガス排気部
- 43 ガス排気部
- 44 ガス排気部
- 45 ヒーター
- 46 ガスヘッド部
- 47 ガスヘッド部
- 51 S i Cトレイ
- 52 基台
- 53 ウェーハ
- 54 突き上げピン
- 55 孔
- 56<sub>1</sub>, 56<sub>2</sub>, 56<sub>3</sub> 先端

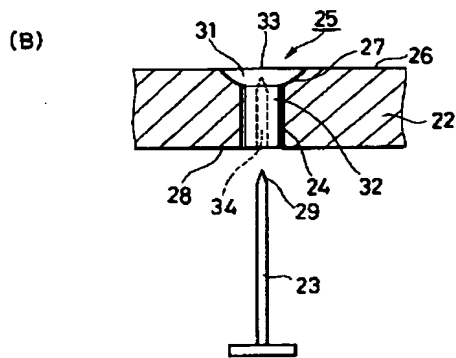
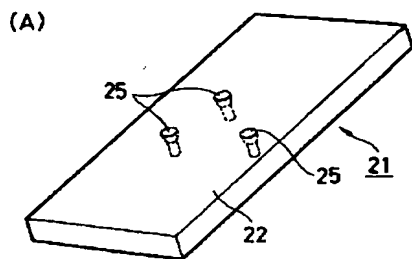
【図1】



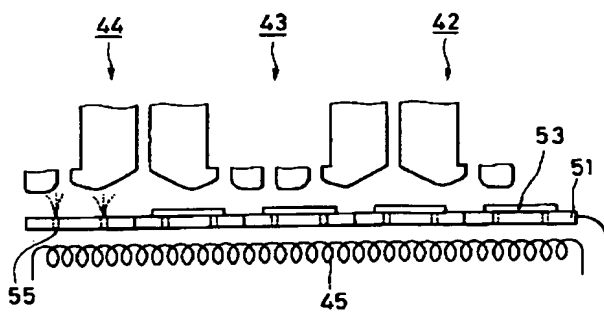
【図2】



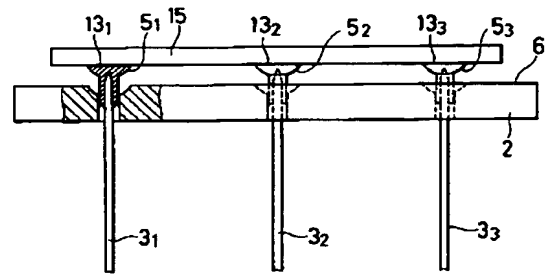
【図4】



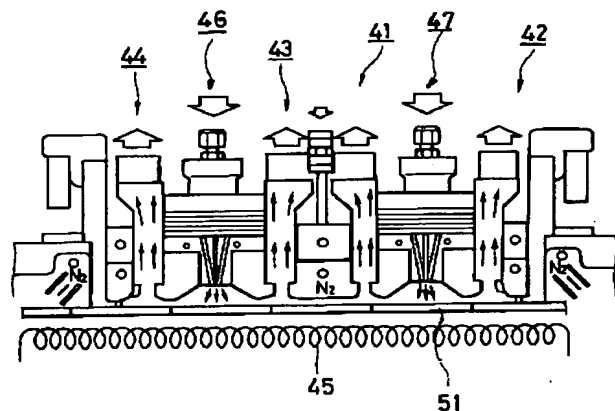
【図6】



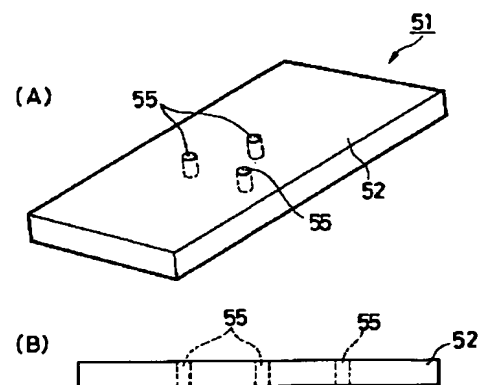
【図3】



【図5】



【図7】



【図8】

